

Propellergebläse, Muschelpropeller

Die Erfindung bezieht sich auf ein Propellergebläse für im wesentlichen axiale Abströmrichtung gasförmiger oder flüssiger Medien mit einer um eine Drehachse drehbar angetriebenen den Strömungsfluss innenseitig begrenzenden zur Laufradscheibe ausgebildeten Nabe mit Schaufeln, die im Schaufelbereich zwischen Schaufeleintrittskante und Schaufelaustrittskante in Durchströmrichtung gewölbt sind.

Ein bekannter Lüfter dieser Art (100 20 878 C2) ist außenseitig mit einer Leitfläche versehen. Dadurch ist nur ein eng begrenzter Ansaugbereich in axialer Richtung möglich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, ein Propellergebläse dieser Art so zu gestalten, dass das angesaugte Medium halbkugelartig zufließt und in axialer Richtung abläuft, so dass z.B. aufsteigende Dämpfe in Küchen ohne Abzugshaube Raum greifend aufgefangen werden können.

Erreicht wird dies bei dem Propellergebläse der eingangs genannten Art dadurch, dass jede Förderschaukel in der Form einer Muschelschale mit länglicher Erstreckung ausgebildet ist, und in einem Endbereich mit der oben genannten Laufradscheibe verbunden ist und an der Verbindungslinie senkrecht zur Laufradscheibe steht, während der andere Endbereich mit zunehmenden Radialabstand in Axialrichtung ausgerichtet ist. Dabei sind die Schaufeln in Drehrichtung zeigend konkav gewölbt.

Die Schaufeln sind in ihrer länglichen, ovalen Erstreckung der Perl- oder Flussperlmuschel (*Margaritana margaritifera*) ähnlich. Die Nabe oder Laufradscheibe kann eine flache Form haben, oder sie kann als Rotationsellipsoid oder parabolisch oder hyperbolisch ausgeführt werden.

Das vorgestellte Propellergebläse beschleunigt im Innenbereich nahe der Welle das Fördermedium vorwiegend in Radialrichtung. Die beschriebenen konkav in Drehrichtung gewölbten Förderschaukeln lenken das nach außen strömende Medium am äußeren Rand in axiale Richtung, so dass eine Einfassung des Gebläses, z. B. durch ein Rohr, nicht nötig ist. Eine einfache Rechnung und der Versuch zeigen sogar, dass am Außenrand Medium

angesaugt wird. Die Umfangsgeschwindigkeit am Außenrand ist dort nämlich größer als die durch Zentrifugalkräfte zu erreichende Radialgeschwindigkeit des Mediums. So kann z. B. aufsteigende Warmluft in Küchen ohne Abzugshaube abgeführt werden. Die Form der Schaufeln lässt auch keine einfachen, Geräusche erzeugenden Schwingungen der Schaufeln zu. Messungen bestätigen einen bis zu 8dB geringeren Geräuschpegel des Propellergebläses gegenüber Axiallüftern gleicher Größe bei gleicher Drehzahl. Durch geeignete Formgebung der Schaufeln kann weiterhin erreicht werden, dass beim vorgestellten Gebläse der Winkel des abströmenden Mediums bis zu etwa 25° geöffnet wird. Da aus dem umliegenden Medium dabei große Mengen mitgerissen werden, lassen sich so große Volumina bewegen. Bei einem dieser Propellergebläse von 14 cm Durchmesser wurde 1 m³/sek. Luft bei 1250 Umdr/Min., von der Decke herabblasend, gemessen. Damit kann dieses kleine Gebläse die großen langsam laufenden Deckenlüfter ersetzen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schaubildliche Ansicht einer Laufradscheibe mit nur einer Schaufel für ein Propellergebläse gemäß der Erfindung.

Fig. 2 zeigt eine schaubildliche Ansicht der in Fig. 1 gezeigten Schaufel, losgelöst von der Laufradscheibe.

Fig. 3 zeigt die Laufradscheibe mit Einkerbungen und einer Schaufel.

Fig. 4 zeigt eine Schnittansicht gemäß A-B der Fig. 2.

Fig. 5 zeigt eine schaubildliche Ansicht eines weiteren Propellergebläses gemäß der Erfindung.

Gemäß den Figuren 1 bis 3 wird die Laufradscheibe 2 drehbar um die Drehachse 3 angetrieben. Die Drehrichtung ist durch den Pfeil 5 angegeben.

Der besseren Übersicht halber ist in den Figuren 1 bis 3 nur eine Schaufel 1 eingezeichnet. In der praktischen Ausführung werden zumeist mehrere gleichmäßig oder ungleichmäßig verteilte Schaufeln 1, auch verschiedener Größe, an der Laufradscheibe befestigt sein.

Die Schaufel 1 hat im Wesentlichen die Form einer Muschelschale und ist mit der Laufradscheibe 2 einstückig verbunden, oder dort eingesetzt oder eingeklebt. Es kann sich um Spritz- oder Gießteile handeln; wesentlich ist, dass die Schaufel 1 und die Laufradscheibe 2 eine so genannte Durchdringung eingegangen sind, so dass eine Fußlinie 6 entsteht, die außerhalb der Durchdringung in die Austrittskante der Schaufel 1 übergeht. Die gegenüberliegende Kante zur Fußlinie 6 ist die Schaufeleintrittskante 22, an der das Medium zuströmt. Aus der Fig. 1 ist durch die Pfeile 30 erkennbar, dass die Schaufeleintrittskante bis in den Außenbereich geht. Im Bereich 20 ist die Schaufel 1 radial ausgerichtet, während sie im Bereich 21 axial ausgerichtet ist.

Die Figur 2 gibt noch einmal die spezielle Form der Schaufel 1 wieder, wobei in Fig. 4 der Schnitt A-B aus der Fig. 2 dargestellt ist. Der Winkel 7 in Fig. 4 gibt den Anströmwinkel zwischen dem Vektor 5 der Umlaufgeschwindigkeit und der Kantenrichtung der Schaufel 1 wieder.

In der Fig. 3 ist eine Kerbe 4 in der Laufradscheibe 2 vor der Fußlinie 6 erkennbar, die zur Erhöhung der Radialströmung beiträgt. Mit dem vorgestellten Propellergebläse können auch Wasser- und Luftfahrzeuge angetrieben werden.

Es wird in Fig. 5 ein Propeller gemäß der Erfindung vorgestellt, der auch an seiner äußeren Kante das Fördermedium, z.B. Luft oder Wasser, noch ansaugt. Eine besonders vorteilhafte Anordnung dieses neuen Propellers beim Absaugen z.B. von Luft oder Flüssigkeiten aus einem Raum unter Druckdifferenz ergibt sich, wenn die Stelle der äußeren Kanten oder Propellerflügel 1, an der das Ansaugen in Abfließen übergeht, gem. Fig. 5 exakt in einem Loch in der Ebene der Außenwand 10 des abzusaugenden Raumes liegt. Die Ebene der Außenwand liegt dann gem. Fig. 5 nahe der äußersten Kante der Propellerflügel 1. Pfeile 30 geben die Strömungsrichtung an. In Fig. 5 wird zusätzlich noch dargestellt, dass die Kanten der Propellerflügel 1 abgerundet werden können, so dass die Propellerflügel keine Ecken haben, wie dies in Fig. 2 unten gezeigt ist.

Die Eigenschaft einer konisch gespreizten Abströmung, die durch geeignete Formgebung noch etwas erweitert werden kann, macht es möglich, Luft durch in Kühlpaketen zusammengesetzte Kühlrohre zu blasen, ohne dass an der Zu- oder Abströmkante noch irgendwelche Begrenzerplatten nötig sind. So kann ein Absaugen aus einem Raum möglich

gemacht werden, wobei der Propeller saugseitig im Raum liegt und die Öffnung mit einem geschlitzten Schlauch umrandet ist zur Reduzierung der durch Karmanwirbel entstehenden Geräusche.

Patentansprüche

1. Propellergebläse für im Wesentlichen axiale Abströmung angesaugter Luft mit einer um eine Drehachse (3) drehbar angetriebener den Strömungskanal innenseitig begrenzenden Laufradscheibe (2) mit Schaufeln (1), die im Schaufelbereich zwischen Schaufeleintrittskante (22) und Schaufelaustrittskante in Durchströmrichtung (30) gesehen gewölbt sind, dadurch gekennzeichnet, dass jede Schaufel (1) in der Form einer Muschelschale mit länglicher Erstreckung ausgebildet ist, deren einer Endbereich (20) mit der Laufradscheibe (2) in der Art einer Durchdringung (6) verbunden ist und deren anderer, freier Endbereich (21) sich radial nach außen und mit zunehmendem Radialabstand mit einer Axialkomponente in Durchströmrichtung erstreckt, und dass die Schaufeln (1) zur Umfangsrichtung (5) des Drehantriebs der Laufradscheibe (2) gewölbt sind.
2. Propellergebläse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Förderblätter (1) in der Nähe der Drehachse (3) nahezu senkrecht zum Drehrichtungsvektor liegen und die Zuströmkanten (22) der Schaufeln von innen bis zur Außenkante konkav zur Drehrichtung (5) geneigt sind.
3. Propellergebläse nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die radial inneren Erstreckungen der Schaufeln einen Radialabstand zur Drehachse (3) haben und die Fußlinie (6) an der Drehachse (3) in Drehrichtung vorbeizeigt.
4. Propellergebläse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich vor der Fußlinie (6) eine Einkerbung (4) an der Laufradscheibe (2) ausgebildet ist.

Zusammenfassung

Propellergebläse für axiale Abströmung angesaugter Luft mit einer dem Strömungskanal innenseitig begrenzenden Laufradscheibe mit gewölbten Schaufeln. Die Schaufeln haben die Form von Muschelschalen mit länglicher Erstreckung. Ein Endbereich ist mit der Laufradscheibe in der Art einer Durchdringung verbunden. Der andere erstreckt sich radial nach außen und mit zunehmendem Radialbestand mit einer Axialkomponente in Durchströmrichtung.

(Fig. 1)

FIG 1

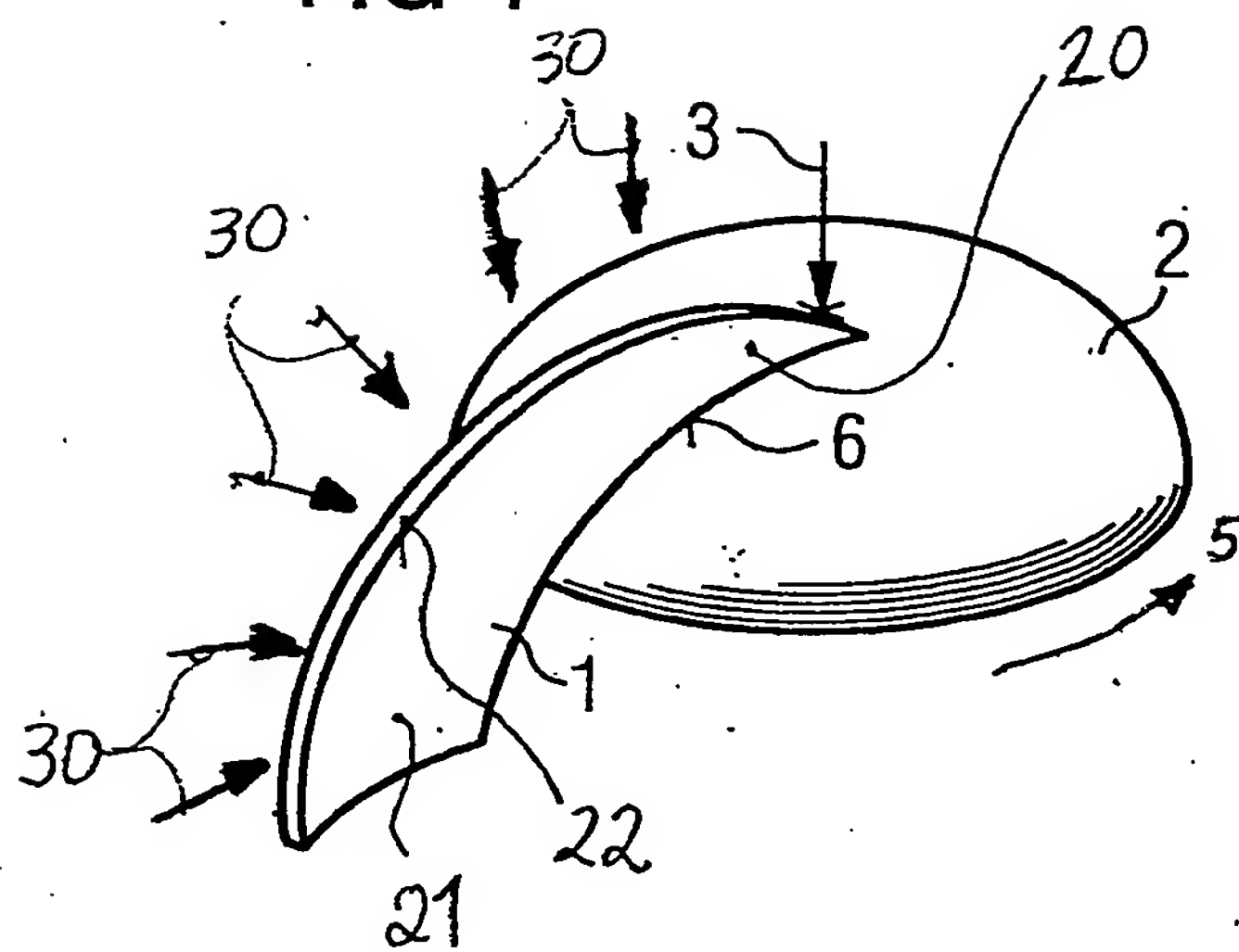


FIG 1

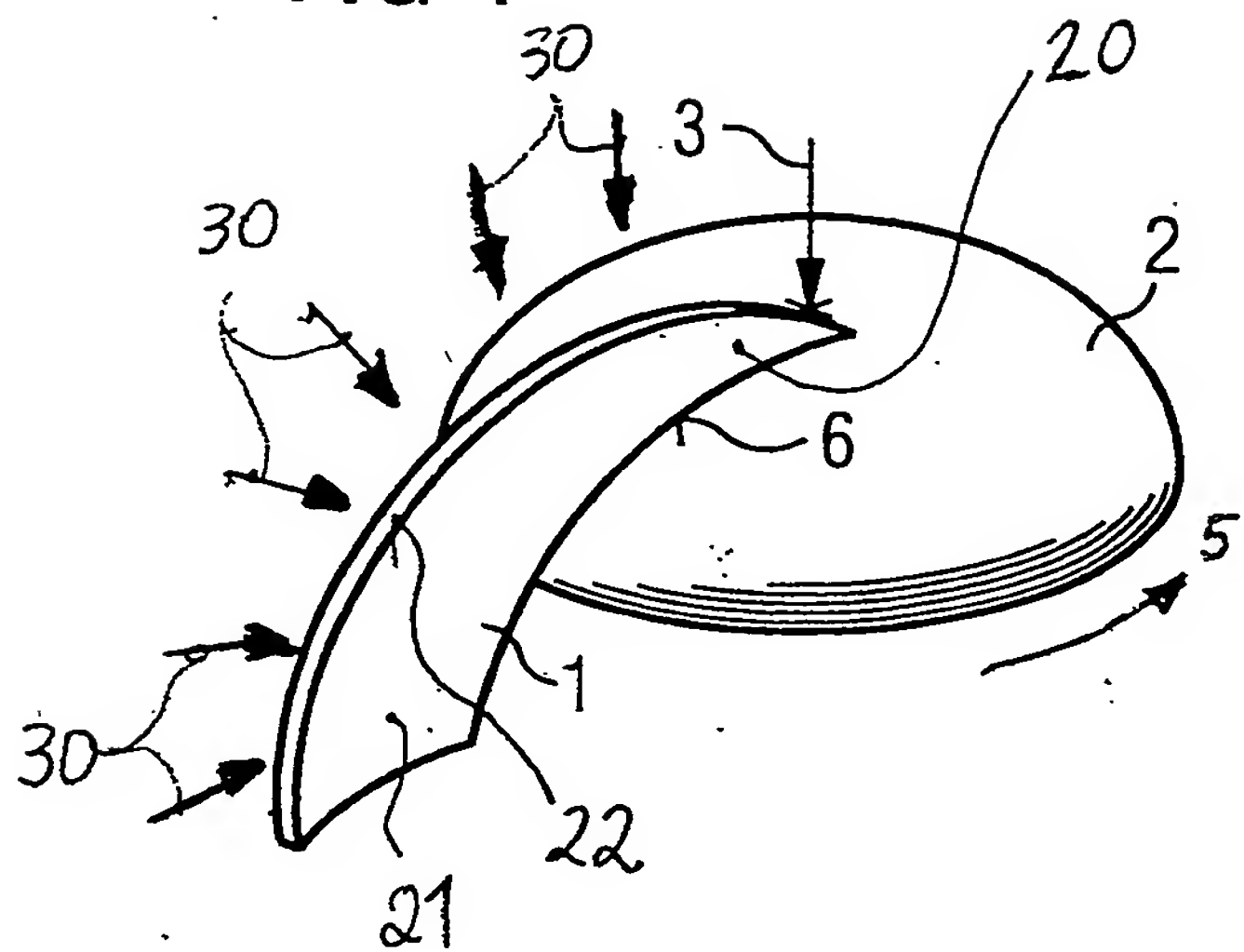


Fig. 4

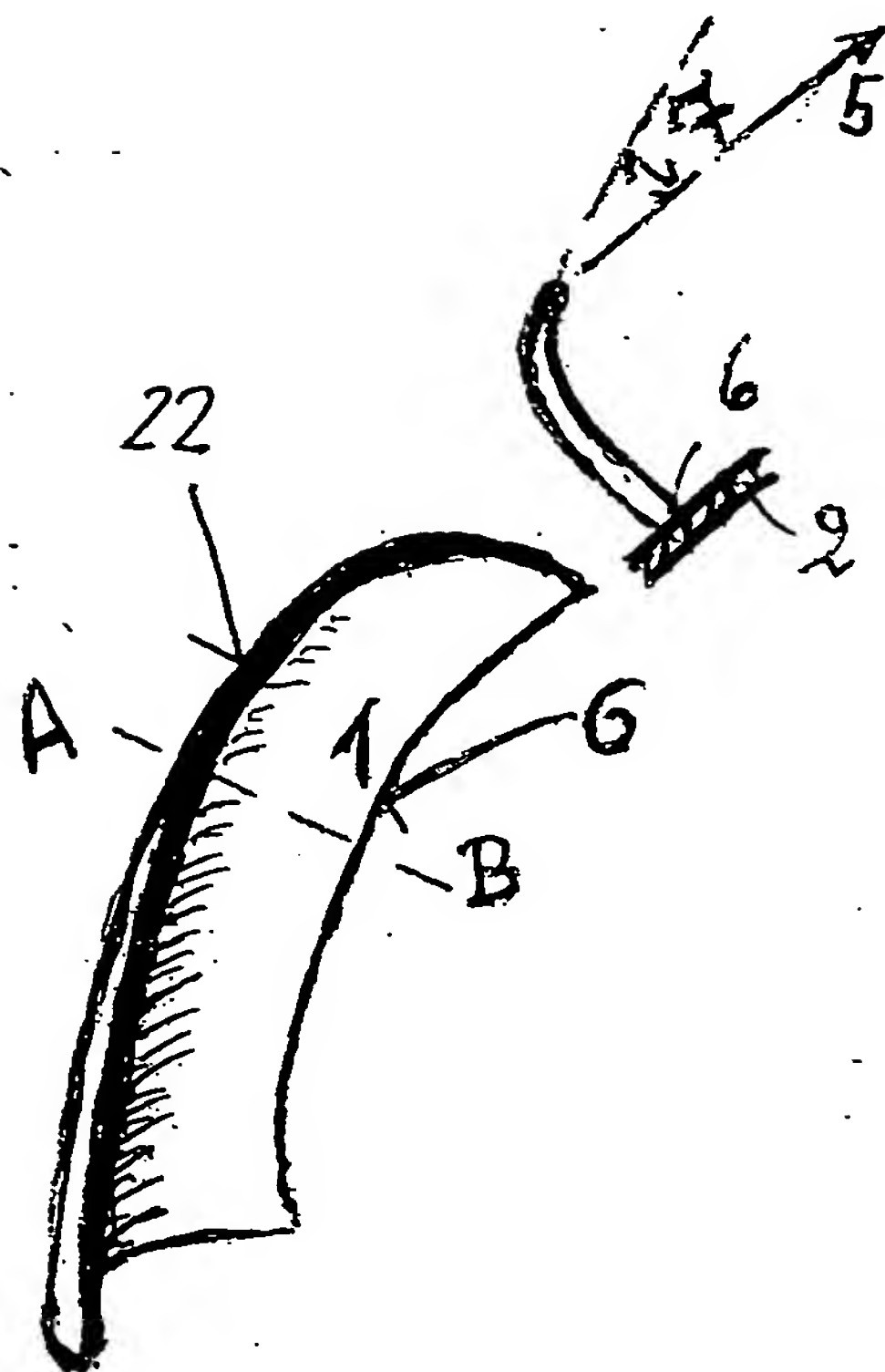


FIG 3

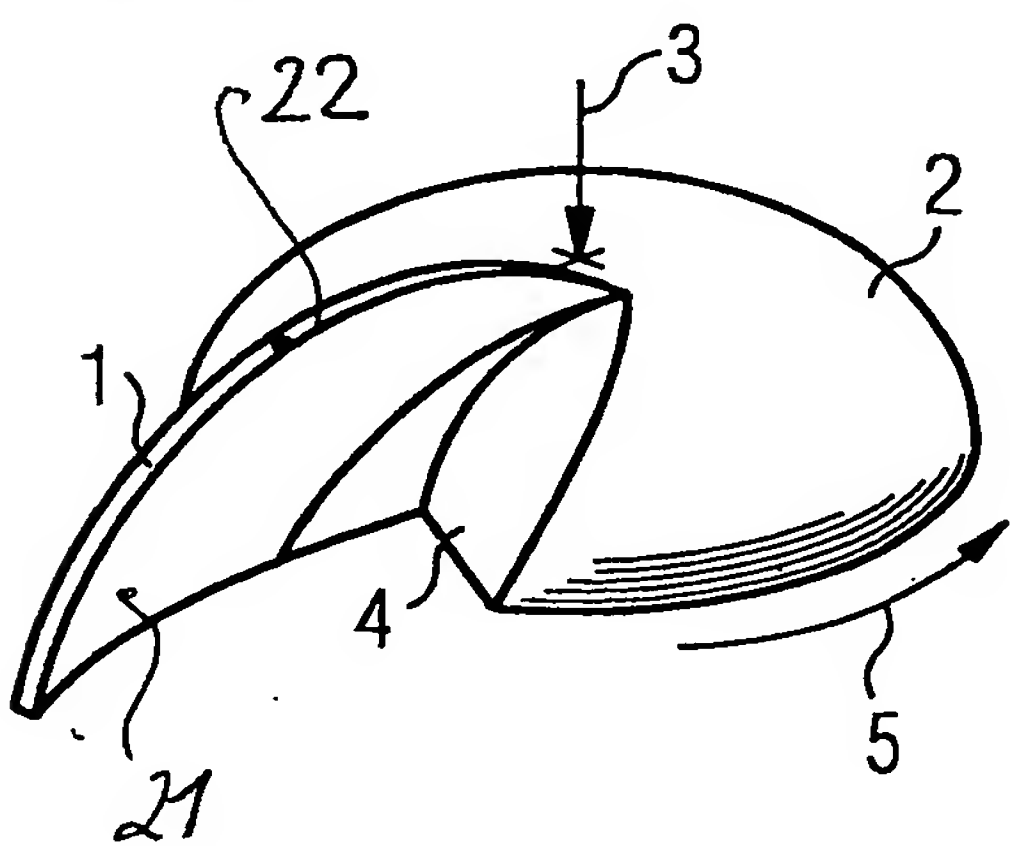


Fig. 2

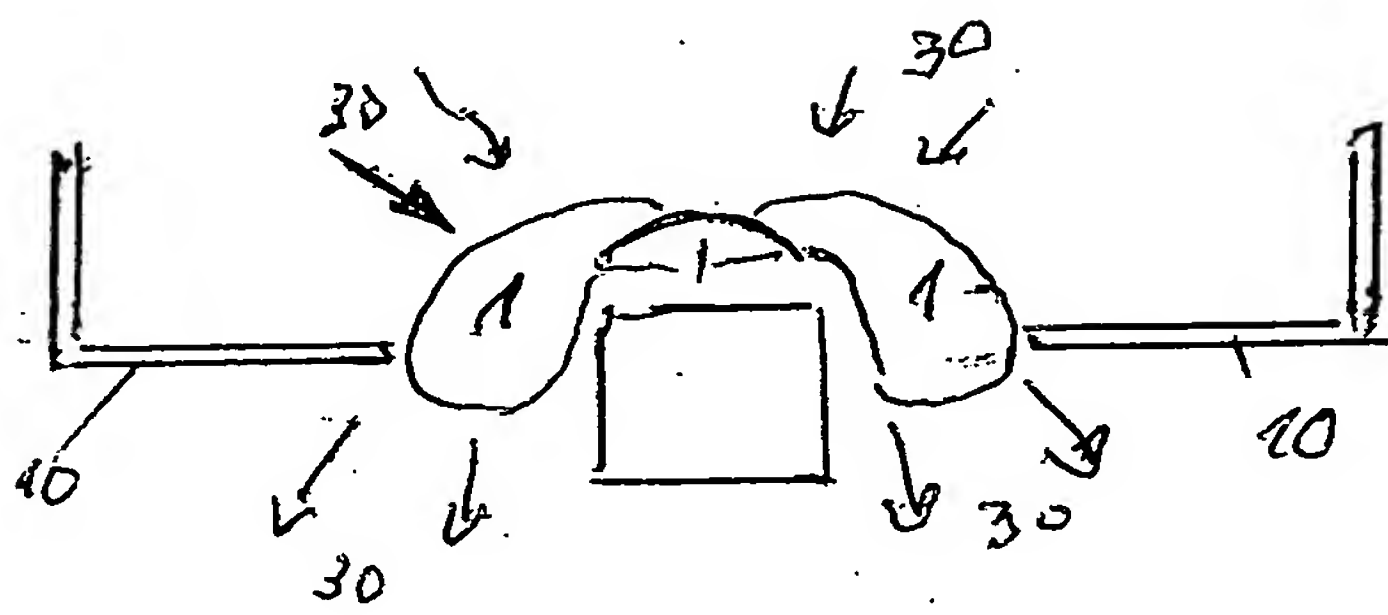


Fig. 5